

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Информационно-организационная система управления в специальных организационно-технических системах»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Информационно-организационная система управления в специальных организационно-технических системах» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 11 от "20" 02 2025.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

С.С. Акимов

расшифровка подписи

Старший преподаватель

должность

подпись

Т.С. Ульянова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы А.С. Боровский

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Мав. Бибишаров

личная подпись

С.А. Бибишаров

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

А.М. Черноусова

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

ознакомление обучающихся с возможностями проектирования, создания и применения автоматизации процессов для создания организационно-информационных систем управления в сложных технических и технологических объектах. Приобретение знаний и навыков в применении на практике аппаратных и программных средств, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачи:

- знать основные принципы автоматизированного управления, основы анализа объектов управления, принципы проектирования информационно-организационных систем (ИОС);
- уметь применять полученные знания, ставить и решать задачи проектирования и модернизации ИОС, применять методы для решения задач проектирования ИОС, методы синтеза ИОС;
- приемами разработки информационных моделей систем с помощью CASE-средств для реализации ИОС, навыками отладки ИОС.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Интеллектуальные технологии и представление знаний*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Стратегическое управление процессами планирования и организации производства на уровне промышленной организации	ПК*-2-В-1 Использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области стратегического и тактического планирования и организации производства ПК*-2-В-2 Решать задачи повышения эффективности процессов организационной и технологической модернизации производства в промышленной организации с использованием современных информационных систем, позволяющих управлять жизненным циклом продукции ПК*-2-В-3 Принципы и основные положения теории решения	Знать: - особенности предприятия как сложного организационно-технического объекта управления; - классификацию информационных систем предприятия и области их применения; - задачи, решаемые с использованием информационно-организационных систем на различных уровнях управления; - стандартные компоненты

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	информационно-организационных систем управления компанией; - современные технологии построения ИС управления предприятием; Уметь: - анализировать процессы управления и их специфику на различных уровнях производства; - выбирать современные ИС, наиболее подходящие для решения задач управления конкретным предприятием; - планировать процессы внедрения ИС управления предприятием. Владеть: - навыками постановки задач управления на различных уровнях организационно-технических систем; - навыками моделирования бизнес-процессов в организационно-технических системах.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	40	40
Лекции (Л)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и	104 +	104

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения в ИОС	32	4		2	26
2	Структура ИОС	32	12		-	20
3	Разработка ИОС	80	10		10	60
	Итого:	144	26		12	106
	Всего:	144	26		12	106

Раздел №1. Основные понятия и определения в ИОС

Основные понятия автоматизированного управления. Управление. Системы управления. Этапы управления. Автоматизированные системы управления. Автоматизированные информационно-управляющие системы управления. Основные классификационные признаки. Состав и структура. Формализация структуры. Классификация. Области применения ИОС на предприятии, на производстве. Классы ИОС. Перспективные направления развития ИОС. Проблема адаптации ИОС к области применения. Интеллектуализация ИОС. Роль и место человека в процессе управления. Способы представления данных и знаний.

Сущность системного подхода. Сущность системного подхода. Понятие система. Основные свойства системы. Материальные и абстрактные системы. Два основных класса искусственных систем: технические и организационно-экономические. Малые, сложные, сверхсложные и суперсистемы. Понятие связи. Структура объекта. Сложные технические и организационно-экономические системы. Системный подход к изучению сложных объектов. Системный анализ и синтез системы.

Раздел №2. Структура ИОС

Обеспечивающие подсистемы. Математическое обеспечение. Классификация математических моделей и основные требования к ним. Методы и алгоритмы анализа. Системное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Назначение системного ПО. Состав системного ПО: операционные системы (ОС), сервисные программы или утилиты, системы программирования. Операционная система (ОС). Прикладное программное обеспечение. Информационное обеспечение. Информационное обеспечение. Процедуры обработки информации. Организация информационных процессов в системах управления. Особенности новой информационной технологии управленческой деятельности. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение.

Основные аппаратные компоненты, входящие в состав интегрированной АИУС: центральный элемент (вычислительный блок, задачи, решаемые вычислительным блоком; датчики, исполнительные устройства, устройство связи с объектом (УСО) в составе АЦП и ЦПА, программируемые логические контроллеры (ПЛК или PLC); средства расширения и объединения сетей; физические среды передачи данных. Принципиальные особенности, которые требуют специализированных решений в промышленных системах автоматизации: повышенная термо- и виброударопрочность, более широкая номенклатура внешних устройств, системы реального времени. Место компьютера в системе управления. Классификация компьютеров. Особенности промышленных компьютеров. Рабочая станция. Панельные компьютеры Микро ЭВМ. Микропроцессоры. Микропроцессорные комплексы.

Контроллеры в системах управления. Каналы передачи данных. Типы и характеристики каналов передачи данных. Оптические линии связи. Беспроводные радиоканалы. Аналоговые каналы. Цифровые каналы. Состав сетевого коммутационного оборудования. Виртуальная ЛВС. Повторитель. Мост. Коммутатор.

Раздел №3. Разработка ИОС

Модели жизненного цикла ПО. Моделирование потоков данных (процессов). Внешние сущности. Системы и подсистемы. Процессы. Накопители данных. Потоки данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных.

CASE-средства. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ рынка CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств.

CALS-технологии. Основные положения. CALS-технологии. Концепция CALS-технологии. Компоненты CALS-систем. Предмет CALS-систем. Основа единого информационного пространства. Защиты от несанкционированного доступа.

Проектирование АИУС. Этапы и стадии разработки АИУС. Этапы и стадии разработки АИУС. Жизненный цикл: предпроектное исследование; проектирование системы; создание системы; ввод системы в эксплуатацию; вывод системы на проектные мощности с целью достижения заданных показателей функционирования; эксплуатация системы — основной жизненный период; окончание работы системы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Модели систем по мере исследования системы. Модель «черный ящик», модель состава, модель структуры.	2
2	3	Создание диаграммы цепочки добавленного качества	2
3	3	Создание логической модели «сущность-отношение»	2
4	3	Создание диаграммы событийная цепочка процесса	2
5	3	Создание диаграммы процесса в нотации BPMN	2
6	3	Проектирование структурной схемы комплекса технических средств	2
		Итого:	12

4.4 Курсовой проект (8 семестр)

1. Проектирование автоматизированного рабочего места (АРМ).
2. Проект автоматизации системы управления качеством (СУК).
3. Проектирование системы поддержки принятия решения (СППР).
4. Проектирование экспертной системы (ЭС).
5. Проектирование автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).
6. Проектирование автоматизированной обучающей системы (АОС).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Рак, И. П. Основы разработки информационных систем : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, А. В. Терехов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499041>

2. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных

систем : учебник / Э. Р. Ипатов, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с. : табл., схем. – (Информационные технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>

3. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 342 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663>

4. Долженко, А. И. Управление информационными системами : практическое пособие / А. И. Долженко ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. – 162 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233759>

5.2 Дополнительная литература

1. Грекул, В. И. Управление внедрением информационных систем : учебник / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 224 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233072>

2. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Н. Н. Заботина. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 331 с. : ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Библиогр.: с. 326-328. – ISBN 978-5-16-004509-2.

3. Алтынбаев, Р. Б. Основы инноватики и управления проектами автоматизации производства : учебное пособие / Р. Б. Алтынбаев, Н. З. Султанов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 300 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259183>

4. Корохов, В. В. Техничко-экономическое проектирование : учебник / В. В. Корохов, Е. В. Корохова, И. С. Шабаршина ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. – 107 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493067>

5. Тельнов, Ю. Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами : методология и технология : учебное пособие / Ю. Ф. Тельнов, И. Г. Фёдоров. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 208 с. : ил. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682237>

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. – М.: Агентство "Роспечать" 2015, 2016, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023;

- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;

- www.intuit.ru/ - национальный открытый университет «ИНТУИТ»;

- <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

- <http://bigor.bmstu.ru/> – База и Генератор Образовательных Ресурсов, автоматизированная обучающая система БиГОР;

- <http://CITForum.ru> – on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке;

- <http://www.online-academy.ru/demo/access/> – Центр дистанционного обучения «Онлайн- академия»;

<http://model.exponenta.ru/>- сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических процессов;

<http://matlab.exponenta.ru/> - сайт с подробными авторскими руководствами по продуктам MathWorks.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»).

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>;

6. ARIS Express – свободно распространяемая бесплатная версия программы для моделирования бизнес-процессов.

7. Ramus Educational- Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.